

Original document**ELECTRONIC COMPONENT AND ITS MANUFACTURE**

Publication number: JP7086442

Publication date: 1995-03-31

Inventor: ANDO DAIZO; KONDO SHUJI; OISHI KUNIHIKO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: **H01L23/08; H03H9/25; H01L23/02; H03H9/00; (IPC1-7): H01L23/08; H03H9/25**

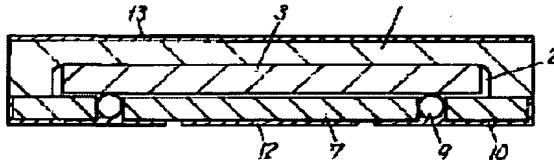
- european:

Application number: JP19930227045 19930913

Priority number(s): JP19930227045 19930913

[View INPADOC patent family](#)[Report a data error here](#)**Abstract of JP7086442**

PURPOSE: To prevent characteristics change due to the bonding of an upper case and the lower case, by forming the upper case and the lower case from glass having OH groups on the surface, and directly bonding the glass surfaces of the upper case and the lower case, by interatomic bonding. **CONSTITUTION:** An upper case 1 is formed from borosilicate glass or soda glass. A recessed part 2 for forming an accommodation space is formed on the lower surface side of the upper case 1. An SAW device 3 is accommodated in the inside of the recessed part 2. The lower case 7 is a plate formed from borosilicate glass or soda glass. In the atmosphere of inert gas, the lower case 7 is made to abut against the upper case 1, at the outer periphery of the recessed part 2. In this state, hydrogen bonding between OH groups is performed. When the cases are left in an inert gas atmosphere at 300 deg.C for a specific time, intensive bonding is obtained by interatomic bonding.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-86442

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 01 L 23/08

B

H 03 H 9/25

A 7259-5 J

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平5-227045

(22)出願日 平成5年(1993)9月13日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 安藤 大蔵

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 近藤 修司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 大石 邦彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

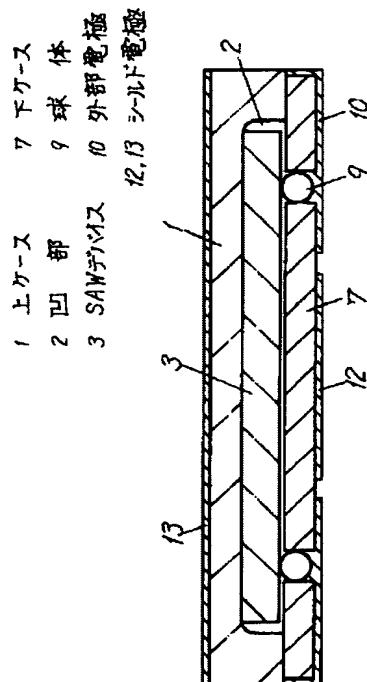
(74)代理人 弁理士 小鏡治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 電子部品とその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は電子部品とその製造方法に関するもので、その特性劣化を防止することを目的とする。

【構成】 そしてこの目的を達成するために、両者間に収納空間を形成すべく結合した上ケース1及び下ケース7と、前記収納空間に収納させたSAWデバイス3とを備え、前記上下ケース1, 7は、その表面にOH基を有するガラスにより形成し、これらの上下ケース1, 7のガラス面同士を原子間結合により直接接合したものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 両者間に収納空間を形成すべく結合した上ケース及び下ケースと、前記収納空間に収納させたデバイスとを備え、前記上下ケースは、その表面にOH基を有するガラスにより形成し、これらの上下ケースのガラス面同士を原子間結合により直接接合した電子部品。

【請求項2】 上下ケースの少なくとも一方に貫通孔を形成するとともに、この貫通孔のケース外表面部分には樹脂系ペーストにより外部電極を設けた請求項1に記載の電子部品。

【請求項3】 贯通孔が形成されたケースの外周端面に内方への凹部を形成し、この凹部内に外部電極の一部を延長させた請求項2に記載の電子部品。

【請求項4】 上下ケースの少なくとも一方は、デバイスの外周を囲む枠体と、この枠体の相手側ケースとは反対側に原子間結合により直接接合した板体とにより形成した請求項1に記載の電子部品。

【請求項5】 デバイスとして、基板と、その表面に備けたA1製の電極とにより構成されたSAWデバイスを用いた請求項1に記載の電子部品。

【請求項6】 デバイスとして、基板と、その表面に備けたA1製の電極と、この電極に接続した半導体素子とにより構成された半導体装置を用いた請求項1に記載の電子部品。

【請求項7】 収納空間の底部には、突起を形成し、この突起により基板を支持した請求項5又は6に記載の電子部品。

【請求項8】 収納空間にデバイスを収納させた状態で、その表面にOH基を有するガラスにより形成された上下ケースを原子間結合により直接接合し、次にデバイスの入出力電極に対応するケース部分に設けた貫通孔のケース外表面部分から導体を侵入させ、その後、この導体のケース外表面側に外部電極を形成する電子部品の製造方法。

【請求項9】 導体は、その外表面が導電層となった球体により構成した請求項8に記載の電子部品の製造方法。

【請求項10】 外部電極は樹脂系ペーストにより形成した請求項8又は9に記載の電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばSAWデバイスや半導体装置を有する電子部品とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、デバイスとしてSAWデバイスを用い、それを上下ケース間の収納空間に収納させたものは、収納空間を密封するために、上下ケースを溶接により接合していた。

【0003】

2

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の電子部品においては、上下ケースの溶接時に、その接合部において発生するガスが、収納空間に侵入し、これがSAWデバイスのA1製の電極に吸着され、これによってその質量を変動させ、この結果として周波数特性を変動させてしまうという問題点があった。

【0004】 そこで、本発明は上下ケースの接合による特性変動を防止することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そして、この目的を達成するために本発明の電子部品は前記上下ケースをその表面にOH基を有するガラスにより形成し、これらの上下ケースのガラス面同士を原子間結合により直接接合したものである。

【0006】

【作用】 以上の構成とすれば上下ケースは溶接等を用いることなく、しかも低温で接合できるので、接合部や収納空間で不要ガスが発生することは実質的になく、この結果としてデバイスの特性変動のおきないものとなる。

【0007】

【実施例】 図1、図2において、1は硼珪酸ガラス又はソーダガラスにより形成された上ケースで、このケースの下面側には収納空間を形成するための凹部2が形成されている。この凹部2は、図2に示すごとく長方形をしたものであり、その深さは400μmとなっており、この内部にSAWデバイス3が収納される。このSAWデバイス3は水晶又はLiTaO₃、LiNbO₃等により構成された厚さ380μmの基板4と、その表面側に設けた厚さ約1μmのA1よりなる櫛歯状電極5と、その両端に設けた入出力電極6より構成されている。基板4の図2における上面側は、凹部2の底面に後述する手段により圧接させられており（もちろんこの部分をシリコン樹脂で接着してもよい）、これによってSAWデバイス3の表面側の電極5、6は凹部2内に完全に収納される状態となっている。7は硼珪酸ガラス又はソーダガラスにより形成された板状の下ケースで、その厚さは、上ケース1の凹部2上の底厚と同じく300μmもしくはそれよりも薄い200μmとしている。この下ケース7と上ケース1は、不活性ガス中において、凹部2の外周部において当接させられ、この状態でOH基同士による水素結合が行われ次に300℃の不活性ガス雰囲気中で、所定の時間、放置させれば、原子間結合による強固な接合が図られる。このとき、下ケース7の入出力電極6に対応する部分に設けた貫通孔8は開孔しているので、凹部2内からの不活性ガスは、この貫通孔8から流出することになる。この一連の作業は図1、図2を反転させ、下ケース7を上にした状態で行われ、よって貫通孔8内へのAuあるいはSn-Ag球体9の挿入は簡単に行われる。この球体9の直径は300μmで、それを貫通孔8の下ケース7外方より棒状電極で機械的圧力お

20
30
40
50

3

より超音波振動を加えて押し込み、それにより入出力電極6と溶着される。次に、この貫通孔8の下ケース7外表面側に外部電極10が設けられる。この外部電極10はAg樹脂ベーストを印刷し、その一部を貫通孔8内に流入させて球体9と接合させるとともに他端は下ケース7の長手方向両端の凹部11に延長形成されている。そして、この状態において外部電極10上にメッキ処理が行われ、電子部品としては、図1、図2に示すごとく、下ケース7側を下面にして各種基板へ、その外部電極10を用いて表面実装される。

【0008】なお、上記実施例においては、上下ケース1、7単品同士の接合で説明したが、実際には大板の上下板に図1、図2に示した上下ケース1、7部分を縦横に複数個整列させられて、複数個の接合が一度に行われ、それを後で図1、図2に示す単品に切断するようになっている。

【0009】また、上記実施例においては、上ケース1に凹部2を形成して収納空間を形成したが、この上ケース1はSAWデバイス3の外周を囲む枠体と、この枠体の下ケース7とは反対側に原子間結合により直接接合した板体とにより形成してもよい。

【0010】さらに、この枠体又は凹部2の4つのコーナー部はSAWデバイス3の4つのコーナー部が当接して収納できなくなるのを防止するために外方に向けて切欠して、その当接を防止し、収納が確実に行われるようしている。

【0011】さらにまた、SAWデバイス3の図1、図2における上面側を支持する凹部2の底面には、1つあるいは複数の突起を設け、この突起でSAWデバイス3の基板4を支持すれば、パルク波の反射量が減少し、この点でも特性が高められる。

10

20

30

4

【0012】また、図1における12は、下ケース7の外部電極10間に設けた導電膜で、外部電極10の形成時に一体に形成され、GND電極に接続されており、歯電極5に対する外部からのシールド電極として働く。もちろん、上ケース1の外表面にもシールド電極13を設ければ、さらにその結果は高まる。

【0013】さらに、上記実施例では、SAWデバイス3収納させたが、凹部2にデバイスとして、基板と、その表面に設けたA1製の電極と、この電極に接続した半導体素子とにより構成された半導体装置を収納してもよい。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明は、前記上下ケースは、その表面にOH基を有するガラスにより形成し、これらの上下ケースのガラス面同士を原子間接合により直接接合したものであり、以上の構成とすれば上下ケースは溶接等を用いることなく、しかも低温で接合できるので、接合部や収納空間で不要ガスが発生することは実質的になく、この結果としてデバイスの特性変動のおきないものとなる。

【図面の簡単な説明】

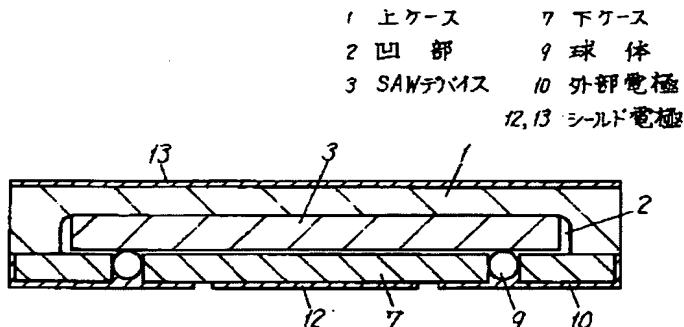
【図1】本発明の電子部品の一実施例を示す断面図

【図2】同分解斜視図

【符号の説明】

1 上ケース	7 下ケース
2 凹部	9 球体
3 SAWデバイス	10 外部電極
7 下ケース	12, 13 シールド電極
9 球体	
10 外部電極	
12, 13 シールド電極	

【図1】



【図2】

